

POINTING DEVICE

Patent Number: JP5150900
Publication date: 1993-06-18
Inventor(s): UMEMURA YOSHIKATSU
Applicant(s): SHIMADZU CORP
Requested Patent: ☐ JP5150900
Application Number: JP19910310632 19911126
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F3/033
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To provide a pointing device which not only can instruct the moving directions and the moved variables of the balls but can easily input the angles and the rotational angles of the balls.
CONSTITUTION:This device is provided with the 1st and 2nd balls 1 and 2 which are set apart from each other by a prescribed distance and restrained in a free rotatable state respectively, a Y axis encoder 3 which is added to detect the rotational frequency of the ball 1 of the same direction as a line O-O' connecting the center points of both balls 1 and 2, the 1st and 2nd X axis encoders 4 and 5 which detect the rotational frequencies of both balls 1 and 2 of the direction orthogonal to the line O-O', and an output means which outputs the detecting results of those encoders 3-5 to a computer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-150900

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 4 0 C 7927-5B

D 7927-5B

F 7927-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-310632

(22)出願日 平成3年(1991)11月26日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 梅村 佳克

京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会

社島津製作所三条工場内

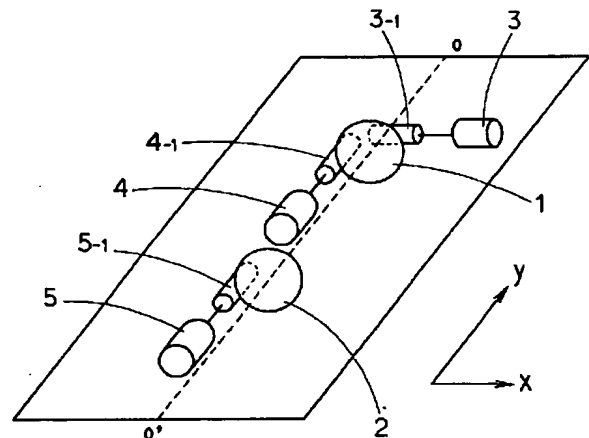
(74)代理人 弁理士 中村 茂信

(54)【発明の名称】 ポインティングデバイス

(57)【要約】

【目的】 移動量や移動方向を指示できるに留まらず、角度や回転角も容易に入力できるポインティングデバイスを提供すること。

【構成】 所定距離はなれて設置され、それぞれが回転自由な状態で拘束されている第1と第2のボール1、2と、第1のボール1について、2つのボールの中心点を結ぶ線O-O'と同一方向の回転量を検出するY軸エンコーダ3と、第1と第2のボール1、2について、前記O-O'線と直交方向の回転量を検出する第1と第2のX軸エンコーダ4、5と、エンコーダ3、4、5の各検出結果をコンピュータなどに出力する出力手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定距離はなれて設置され、それぞれが回転自由な状態で拘束されている第1と第2の回転体と、前記第1の回転体について、前記第1と第2の回転体の中心点を結ぶ線と同一方向の回転量を検出するY方向回転量検出手段と、

前記第1と第2の回転体について、この2つの回転体の中心点を結ぶ線と直交方向の回転量を検出する第1と第2のX方向回転量検出手段とこの2つのX方向回転量検出手段と前記Y方向回転量検出手段の各検出結果をコンピュータなどに出力する出力手段とを備えることを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項2】 所定距離はなれて設置される2つの指示ポイントと、

この2つの指示ポイントが平板上に載置された場合、その平板上の載置位置を各指示ポイント毎に検出する載置位置検出手段と、

この載置位置検出手段が検出した位置情報を出力する出力手段とを備えることを特徴とするポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、コンピュータ応用機器に関し、特に、移動量、移動方向の他に角度等の情報をコンピュータに出力できるポインティングデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンピュータに移動量やその移動方向を指示する場合、もっぱらディジタイザやマウスを用いてきた。ディジタイザにおいては、ポインティングデバイスをタブレットに載置した場合、その載置位置がタブレット上で磁気的に検出されるので、この位置情報を出力することによって移動量やその移動方向をコンピュータに与えていた。

【0003】 一方、マウスは、図4、図5に示す構造をしたポインティングデバイスであって、球状のボール21と、この球状ボール21を回転自由な状態で拘束するボール拘束体22と、ボール21のx方向の回転量を検出するx方向エンコーダ23と、ボール21のy方向の回転量を検出するy方向エンコーダ24と、ボール21の回転量をx方向とy方向に分離してエンコーダ23、24に伝える接触体23-1、24-1とで構成されている。x方向エンコーダ23と、y方向エンコーダ24の出力は、それぞれコンピュータに加えられるので、操作者は、球状ボール21を適宜に回転させることによって、コンピュータに対して、移動量や移動方向を指示することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のポインティングデバイスでは、移動量やその移動方向が指示で

きるに留まり、角度や回転角を指示することが出来ないという問題点がある。つまり、従来のポインティングデバイスでは、汎用コンピュータやコンピュータ応用機器に指示できる情報量が移動量などに限られるため、コンピュータとユーザー間のインタフェースの多様化や操作性の向上を妨げる大きな要因となっていた。

【0005】 この発明は、この問題点に着目してなされたものであって、X-Y平面内で単に移動量や移動方向を指示できるに留まらず、角度や回転角も容易に入力できるポインティングデバイスを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成する為、請求項1に係るポインティングデバイスは、①所定距離はなれて設置され、それぞれが回転自由な状態で拘束されている第1と第2の回転体と、②前記第1の回転体について、前記第1と第2の回転体の中心点を結ぶ線と同一方向の回転量を検出するY方向回転量検出手段と、③前記第1と第2の回転体について、この2つの回転体の中心点を結ぶ線と直交方向の回転量を検出する第1と第2のX方向回転量検出手段と④この2つのX方向回転量検出手段と前記Y方向回転量検出手段の各検出結果をコンピュータなどに出力する出力手段とを特徴的に備えている。

【0007】 また、請求項2に係るポインティングデバイスは、①所定距離はなれて設置される2つの指示ポイントと、②この2つの指示ポイントが平板上に載置された場合、その平板上の載置位置を各指示ポイント毎に検出する載置位置検出手段と、③この載置位置検出手段が検出した位置情報を出力する出力手段とを特徴的に備えている。

【0008】**【作用】**

【請求項1のポインティングデバイス】 このポインティングデバイスは2つの回転体を備えており、第1の回転体は、通常のコンピュータ用マウスと同様に作用する。すなわち、操作者が第1の回転体を回転させると、Y方向回転量検出手段が、y軸方向（2つの回転体の中心点を結ぶ線と同一方向）の回転量を検出し、X方向回転量検出手段がx軸方向（y軸と直交する方向）の回転量を検出する。そして、出力手段は、この2軸方向の回転量をコンピュータ等に対して出力する。従って、コンピュータ等は、この2軸方向の回転量によって、操作者の意図する移動量や移動方向を認識することができる。

【0009】 本願発明の特徴は、第1の回転体の他に第2の回転体を設けたことにあり、操作者が角度などをコンピュータに指示したい場合には、2つの回転体の中心線上の任意の点を回転中心として、2つの回転体を意図する角度だけ回転させる。図1は、このようにして2つの回転体を回転させた場合の、第1と第2の回転体の中

心点の移動軌跡を図示したものであり、2つの回転体の中心点が最初 B_1 と B_2 の位置にあり、操作者が点 O を中心にして角度 θ だけ回転させたために、各回転体の中心点が B_1' 、 B_2' に移動した状態を示している。

【0010】ここで、第1の回転体の回転によるX軸方向の移動量を L_1 （円弧長）とし、第2の回転体の回転によるX軸方向の移動量を L_2 （円弧長）とする。すると、第1と第2のX方向回転量検出手段は、この移動量 L_1 、 L_2 を検出して、出力手段は、この移動量 L_1 、 L_2 をコンピュータ等に対して出力する。ところで、図1より明らかなように、各回転体の移動量 L_1 、 L_2 と、操作者が指示した角度 θ とは以下の関係がある。

【0011】 $L_1 = (2\pi r_1 \theta) / 360 \cdots$ (式1)

$L_2 = - (2\pi r_2 \theta) / 360 \cdots$ (式2)

尚、 r_1 は $O B_1$ 間の距離、 r_2 は $O B_2$ 間の距離である。ここで、(式1) - (式2)の計算をすると、 $L_1 - L_2 = \pi (r_1 + r_2) \theta / 180 \cdots$ (式3)が成立する。ここで、 $r_1 + r_2$ は所定値 r であるので、コンピュータ等は、以下の(式4)の計算式によって操作者の指示した角度 θ を認識することができる。 $\theta = 180 (L_1 - L_2) / (\pi r) \cdots$ (式4)

尚、第1と第2の回転体の回転中心は、図1のように点 B_1 と点 B_2 の間に設ける必要はなく、 B_1 、 B_2 を結ぶ線上であれば任意の位置でよい(図2参照)。何故なら、図2の場合、 $L_1 - L_2 = \pi (r_1 - r_2) \theta / 180 \cdots$ (式3')となるが、 $r_1 - r_2 = r$ であるので(式4)によって、操作者の指示した角度 θ を求めることができるからである。

【0012】[請求項2のポインティングデバイス]角度や回転量をコンピュータ等に指示したい場合、操作者は、任意の点を回転の中心にして、2つの指示ポイントを平面上で必要量だけ回転させる(図1参照)。一方、載置位置検出手段は、各指示ポイントの位置を検出しており、出力手段は、その位置情報をコンピュータなどに出力している。そのため、コンピュータは、図1に記載する点 B_1 、 B_2 、 B_1' 、 B_2' の前記平面上の座標位置を認識することができる。そこで、コンピュータは、それぞれの座標位置と三角関数との関係式を用いて、操作者の指示する角度 θ を認識することができる。

【0013】

【実施例】以下、実施例に基づいて、この発明を更に詳細に説明する。図3は、請求項1の発明の一実施例であるポインティングデバイスの模型図を図示したものである。この装置は、回転自由な状態で拘束されている第1と第2のボール1、2と、第1のボール1のY方向の回転量を検出するY方向エンコーダ3と、第1のボール1のX方向の回転量を検出するX方向エンコーダ4と、第2のボール2のX方向の回転量を検出するX方向エンコーダ5とで構成されている。

【0014】ここで、Y方向とはボール1とボール2の中心を結ぶ線、つまり $O-O'$ 方向をいい、一方、X方向とは上記Y軸方向と直交する方向をいう。なお、各エンコーダ3、4、5は、ボール1、2と接触して回転する接触体3-1、4-1、5-1と接続されており、またエンコーダの出力は、図示しない回路を介してコンピュータ等に与えられる。

【0015】上記のポインティングデバイスを用いて、X-Y軸平面内で移動量などを指示したい場合は、意図する方向に向かって意図する量だけ、ボール1を回転させる。すると、X方向エンコーダ4とY方向エンコーダ3とがボール1のX方向とY方向の回転量を検出してコンピュータ等に出力する。そこで、コンピュータ等は、このエンコーダ4、3よりのデータによって操作者の指示する移動量と移動方向をX-Y平面内で認識することができる。尚、以上の動作においては、ボール2は何の役目も果たさない。

【0016】一方、角度などを指示したい場合は、 $O-O'$ 線上の任意の位置を回転中心として、ボール1とボール2とを所望の角度だけ回転させる。すると、X方向エンコーダ4とX方向エンコーダ5は、ボール1とボール2のX方向の回転量 L_1 、 L_2 をコンピュータなどに出力する。ところで、ボール1の移動量 L_1 とボール2の移動量 L_2 の差には(式3)の関係があるので、コンピュータなどは、上記の(式4)の関係から操作者の指示する角度を認識する。なお、上記の図1では、2つのボール1、2が共に回転して移動する場合を例に挙げたが、一方のボールを固定して、この固定点を回転の中心として操作してもよい。この場合は $r_2 = 0$ となるが、上記の(式4)より回転量 θ が求まるのは勿論である。

【0017】以上、マウスタイプのポインティングデバイスを例に挙げて説明したが、デジタルタイプの場合はほぼ同様である。すなわち、デジタルタイプのポインティングデバイスは、X方向とY方向にセンスコイルを敷設した平板状のタブレットと、このタブレット面上に載置され2つの指示ポイントを備える操作部と、指示ポイントの載置位置を常時検出してコンピュータなどに出力するインタフェイス部とで構成されている。

【0018】操作部に備えられる2つの指示ポイントは、例えば磁界を発生するものであり、この指示ポイントがタブレットに載置されると、その載置位置に対応したセンスコイルに誘導電圧を発生させる。そこで、インタフェイス部は、誘導電圧の発生したセンスコイルの位置によって指示ポイントの載置位置を検出して、これをコンピュータなどに出力する。従って、操作者が必要量だけ操作部を回転させた場合、コンピュータは操作開始前と操作開始後の2つの指示ポイントの位置によって、操作者の意図する角度を認識することができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係るポインティングデバイスは、移動量と移動方向だけをコンピュータ等に指示するに留まらず、角度の情報を与えることができる。従って、この発明に係るポインティングデバイスを用いれば、汎用コンピュータやコンピュータ応用機器において、より柔軟でより操作性の優れたユーザインタフェースを実現することができる。また、このポインティングデバイスは、X軸情報とY軸情報の他にさらに別の情報を出力できるので、この情報を3次元表示におけるZ軸情報として利用することもでき、そうす

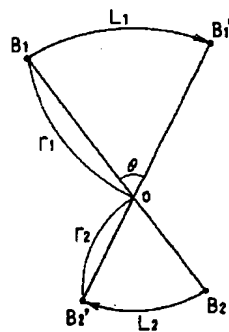
れば、このポインティングデバイスの有用性がさらに高まる。

【図面の簡単な説明】

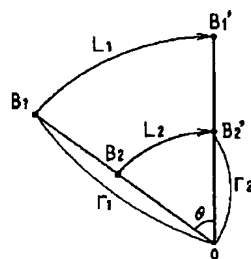
【図1】2つの回転体の移動軌跡を図示したものである。

【図2】2つの回転体の別の移動軌跡を図示したものである。

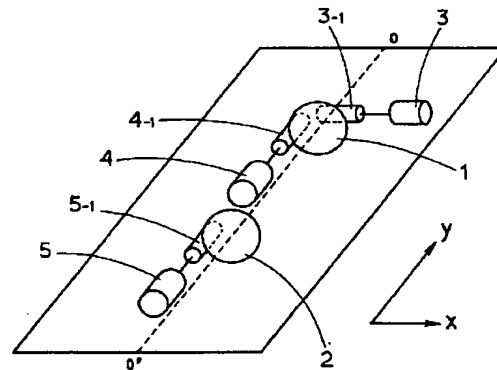
【図1】



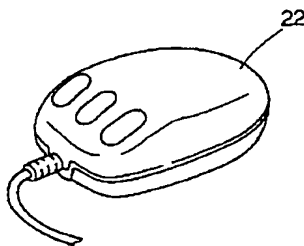
【図2】



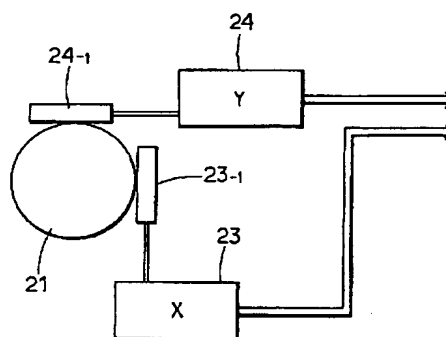
【図3】



【図4】



【図5】



ある。

【図3】請求項1の発明の一実施例を示した概略図である。

【図4】従来のコンピュータ用マウスを図示したものである。

【図5】従来のコンピュータ用マウスのブロック図を図示したものである。

【符号の説明】

1 第1の回転体

2 第2の回転体

3、3-1 Y方向エンコーダ、接触体（Y方向回転量検出手段）

4、4-1 X方向エンコーダ、接触体（第1のX方向回転量検出手段）

5、5-1 X方向エンコーダ、接触体（第2のX方向回転量検出手段）